

СИНТЕЗ СОЕДИНЕНИЯ $\text{BaLa}_2\text{MnS}_5$

Якубин А.А., Молина Л.Н.

Тюменский государственный университет
625003, г. Тюмень, ул. Семакова, д. 10

В литературе не обнаружено сведений по изучению фазовых равновесий в системе $\text{BaS} - \text{La}_2\text{S}_3 - \text{MnS}$. По данным [1, 2] известно о существовании соединения $\text{BaLa}_2\text{MnS}_5$ тетрагональной сингонии, пр. гр. $I4/mcm$. Концентрационные интервалы существования, характер и температура плавления соединения не известны. Методами рентгенофазового и микроструктурного анализа изучен образец, содержащий 33.3(3) мол. % $\text{BaS} - 33.3(3)$ мол. % $\text{La}_2\text{S}_3 - 33.3(3)$ мол. % MnS , полученный при различных температурных режимах. На рентгенограмме образца, охлажденного из расплава, присутствуют рефлексы характерные для MnS (СТ NaCl) и $\gamma\text{-La}_2\text{S}_3$ (СТ Th_3P_4). По данным микроструктурного анализа в образце присутствуют 2 фазы, большую часть образца занимают кристаллы $\gamma\text{-La}_2\text{S}_3$, обнаруживаются следы эвтектической смеси. Рефлексов, характерных для фазы $\text{BaLa}_2\text{MnS}_5$, на рентгенограмме не обнаружено. Отсутствие рефлексов фазы указывает на инконгруэнтный характер плавления или твердофазный распад. При отжиге данного образца при температуре 1500 К в течение 1 часа произошло частичное образование фазы $\text{BaLa}_2\text{MnS}_5$: на рентгенограмме образца дополнительно появились рефлексы $\text{BaLa}_2\text{MnS}_5$, а при микроструктурном анализе образца установлено образование фазы по периферии первичнокристаллизованного зерна $\gamma\text{-La}_2\text{S}_3$. Фаза $\text{BaLa}_2\text{MnS}_5$ присутствовала в образце в количестве 15-20 %. Следует предположить о недостаточности времени отжига при данных условиях. При достижении времени отжига до 3-х часов не наблюдалось заметного увеличения фазы сложного сульфида. При температуре 1600 К происходило частичное сплавление кусочков образца, что позволяет прогнозировать температуру плавления сложного сульфида в интервале 1500-1600 К. Проведен отжиг литого образца состава 1:1:1 при температуре 1170 К в течение 1900 ч. По данным рентгенофазового анализа, на рентгенограмме присутствуют рефлексы, характерные для $\text{BaLa}_2\text{MnS}_5$. Рефлексов, характерных для кубических структур MnS и $\gamma\text{-La}_2\text{S}_3$ и ромбической структуры $\alpha\text{-La}_2\text{S}_3$ не обнаружено. По данным микроструктурного анализа образец гомогенен на 98-99 %. При спекании смеси исходных сульфидов BaS , La_2S_3 , MnS в соотношении 1:1:1 при температуре 1170 К в течение 1000 ч получен спеченный порошок. По данным рентгенофазового анализа, на рентгенограмме присутствуют только рефлексы, характерные для $\text{BaLa}_2\text{MnS}_5$.

1. Wakeshima M., Hinatsu Y. Crystal Structures and Magnetic Properties of Quaternary Manganese Sulfides, $\text{BaLn}_2\text{MnS}_5$ ($\text{Ln}=\text{La}$, Ce and Pr) // J. Solid State Chem. 2000. V. 153. P. 330–335.

2. Koo H.-J., Whangbo M.-H., Lee K.-S. Spin dimer analysis of the three-dimensional antiferromagnetic ordering in the quaternary manganese sulfides $\text{BaLn}_2\text{MnS}_5$ ($\text{Ln} = \text{La}$, Ce , Pr) // J. Solid State Chem. 2002. V. 169, iss. 2. P. 143.

Работа выполнена при финансовой поддержке при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ в рамках выполнения государственного задания №2014/228 НИИР №996.

СОЛЕВЫЕ РАСПЛАВЫ В ТЕХНОЛОГИИ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

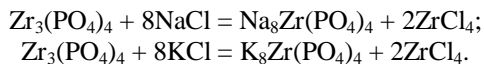
Цупрун Ю.И.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Ионные солевые расплавы обладают многими важными свойствами, такими как высокая электрическая проводимость, сравнительно низкая плотность, способность к электролитическому разложению, возможность электролитического выделения из них металлов и неметаллов (натрия, алюминия, кремния и др.), возможность работать в широком диапазоне температур. Благодаря этим свойствам солевые расплавы получили широкое практическое применение во многих областях науки и техники [1].

Солевые расплавы применяются в химических источниках тока, в качестве флюсов и теплоносителей, для выращивания монокристаллов и полупроводниковых соединений, при гальванопокрытии и рафинировании сплавов и др.

Кроме того, исследовано множество химических реакций в ионных солевых расплавах с целью неорганического синтеза. Большой практический интерес представляет взаимодействие фосфата циркония с расплавленными хлоридами натрия и калия. Реакции протекают по схеме:



Также яркими примерами являются использование низкотемпературных расплавов в качестве среды для синтеза молибдатов серебра, некоторых двухвалентных металлов, редкоземельных элементов, индия и взаимодействие паров воды с хлориднофторидными расплавами, со-